

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-216332

(43)Date of publication of application : 29.10.1985

(51)Int.Cl.

G02F 1/133

G09F 9/00

(21)Application number : 59-107819

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
LTD

(22)Date of filing : 28.05.1984

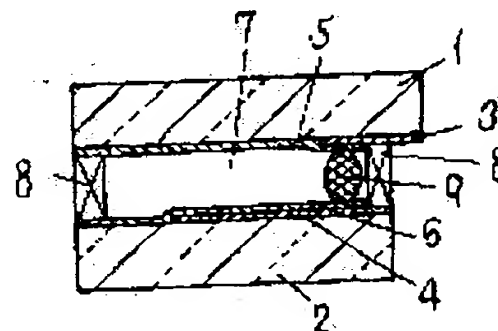
(72)Inventor : SHIMIZU KAZUHIKO

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

## (57)Abstract:

PURPOSE: To make connections stably and securely and to realize stable operation and long life by using a conductive material made of carbon or a mixture of silver particles and carbon particles for a conductive member which connects common electrode parts of two transparent electrodes.

CONSTITUTION: The conductive material made of carbon or a mixture of silver particles and carbon particles is used for the conductive member 9 which connects the common electrode parts of transparent electrodes 3 and 4 of a liquid crystal display panel which makes a display by applying a voltage between the transparent electrodes 3 and 4 provided on internal surfaces of two glass plates 1 and 2 and controlling the motion of liquid crystal molecules. This conductive member 9 is formed by kneading carbon or the mixture of silver particles and carbon particles with phenolic resin or epoxy resin and printing it on the common electrode parts through a screen. This conductive member 9 never reacts with  $\text{In}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SnO}_2$ , etc., forming the transparent electrodes 3 and 4. Therefore, the common electrode parts of the transparent electrodes 3 and 4 are connected together stably and securely, and consequently the liquid-crystal display panel which operates stably and has long life is obtained.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-216332

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)10月29日

G 02 F 1/133  
G 09 F 9/00

1 2 8

8205-2H  
6731-5C

審査請求 有 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 液晶表示パネル

⑯ 特 願 昭59-107819

⑰ 出 願 昭55(1980)10月31日

前実用新案出願日援用

⑱ 発 明 者 清 水 和 彦 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 門真市大字門真1006番地

⑳ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

2 ページ

明 細 書

1、発明の名称

液晶表示パネル

2、特許請求の範囲

(1) 2枚のガラス板の内面に設けた透明電極に電圧を印加することにより、液晶分子の動きを制御して表示を行なう液晶表示パネルにおいて、前記2枚のガラス板の透明電極の共通電極部分同志を接続するための導電部材として、カーボンまたは銀粒子とカーボン粒子との混合物からなる導電材料を用いてなる液晶表示パネル。

(2) 導電材料を、カーボンまたは銀粒子とカーボン粒子との混合物をフェノール系樹脂またはエポキシ系樹脂に混練することにより構成してなる特許請求の範囲第1項に記載の液晶表示パネル。

(3) 導電部材を共通電極部分にスクリーン印刷により形成してなる特許請求の範囲第1項に記載の液晶表示パネル。

3、発明の詳細な説明

本発明はTN(ツイストネマチック)、D.S.M

(ダイナミック・スキヤッタリング・モード)、GH(ゲストホスト)、相転移形等の液晶表示パネルに関するものである。

一般に、この種の液晶表示パネルは、2枚のガラス板の内面に設けた透明電極に電圧を印加することにより、液晶分子の動きを電圧によって制御して表示を行なうものであり、その基本的構造は第1図に示すようになっている。第1図において、1, 2は透明なガラス板、3, 4はこのガラス板1, 2の内面に形成した透明電極で、色々な形状にエッチング等により形成されている。5, 6はSiO<sub>2</sub>等の無機またはPVA(ポリビニルアルコール)、ポリイミド等の有機の配向膜で、この配向膜5, 6の表面は、この内側にある液晶分子7が決められた方向に並ぶように配向処理が斜め蒸着、ラビング等により行なわれている。8は前記2枚のガラス板1, 2を一定の間隔に保持して封止するためのシール部材、9は前記透明電極3, 4の共通電極部分を接続するための導電部材で、一般的にはエポキシ樹脂に1~5μ位の大きさの銀粒

子を60～90%入れて混練した、いわゆる銀ペーストが価格、作業性の面で使用されている。

なお、ここで、前記ガラス板1, 2の表面が $\text{SiO}_2$ 等で覆われているものも、また配向膜5, 6の導電部材9と接する部分を除去したものもある。

ところで、このような液晶表示パネルの場合、透明電極3, 4の共通電極部分を接続する導電部材9として銀ペーストを用いていたが、銀の表面は化学的に酸素、 $\text{H}_2\text{S}$ ガス、 $\text{Cl}_2$ ガス等に対して不安定で、銀粒子の表面に絶縁物が形成され、導通不良を起こしやすく、また一般に透明電極3, 4は酸化インジウム、酸化スズであり、これらは完全な酸化物ではなく、酸素原子が少し少なく活性を持っていることから、銀粒子と反応しやすく、導通不良を起こしやすいという欠点があった。

本発明はこのような問題に鑑み成されたものであり、本発明においては導電部材9として、カーボンまたは銀粒子とカーボン粒子との混合物からなる導電材料を用いるものである。

クリーン版を使用して0.2～0.8mmφの大きさに印刷し、組立てた後シール部材8用の樹脂（硬化条件は150℃、2～3時間）によりガラス板1, 2を封止した。この時、配向膜5, 6は厚み150～500Åのポリイミドの有無配向膜を用いて印刷した部分にも形成したが、カーボンを使用していることにより、配向膜5, 6を突破って透明電極3, 4の共通電極部分に導通していた。

#### 〔実施例2〕

実施例1のフェノール系樹脂の代わりに、同じ硬化条件のエポキシ系樹脂を用いたが、この場合も実施例1と同様な結果が得られた。

ここで、カーボンまたは銀とカーボンとの混合物を樹脂に混練して使用する場合は、その樹脂としてシール部材8用の樹脂の硬化条件より低いものを用いる必要がある。また、導電部材9は、第1図ではシール部材8の内側にあるが、外側であっても、またシール部材8が周囲に設けられる構造であってもよい。

以上のように本発明によれば、透明電極の共通

第2図に銀(Ag)とカーボン(C)との混合比を変化させた場合の抵抗値の変化を示している。なお、この特性は1mmφ、厚み20μmの大きさに形成した導電部材について調べた結果である。

また、第3図に同じく銀とカーボンとの混合比を変化させた場合において、120℃、1, 2気圧の条件下に30時間放電するスチーム・ブレンジャー・テストによる耐湿に対する加速テストを行なった場合の導通不良率の変化を示している。なお、この特性は60個の平均値を示している。

この第2図、第3図から明らかなように、カーボン単独でも、カーボンと銀との混合物でも使用でき、また銀の混合量を少なくする程、導通不良が少なくなる。

次に、本発明による具体的な実施例を説明する。

#### 〔実施例1〕

フェノール系樹脂（硬化条件は140～160℃、20～30分）に、黒鉛またはカーボンブラックを60～90wt%混練したものを透明電極3, 4の共通電極部分に、200～250メッシュのス

電極部分の接続を安定して確実に行なうことができ、これによって動作の安定した寿命の長い液晶表示パネルを提供することができ、しかも銀ペーストを用いる場合に比べて安価とすることができるといふ優れた効果を得ることができる。

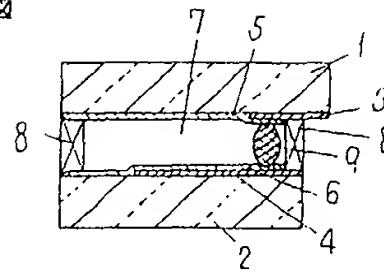
#### 4、図面の簡単な説明

第1図は一般の液晶表示パネルを示す断面図、第2図および第3図は本発明の構造における効果を説明するための特性図である。

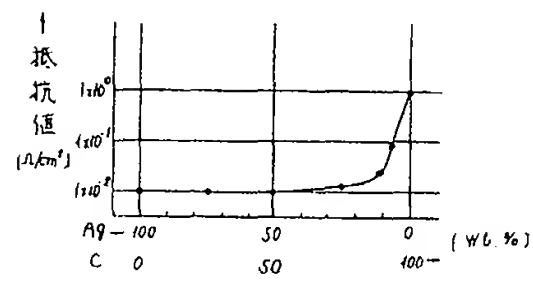
1, 2……ガラス板、3, 4……透明電極、7……液晶分子、9……導電部材。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

第 1 図



第 2 図



第 3 図

